



(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.01.2002 Bulletin 2002/05

(51) Int Cl.7: **G04D 3/00, G04B 19/10,
G04B 19/32**

(21) Numéro de dépôt: **96926989.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/CH96/00292

(22) Date de dépôt: **23.08.1996**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 97/08592 (06.03.1997 Gazette 1997/11)

(54) **PROCÉDE POUR LE MOULAGE ET L'APPLICATION DE SIGNES SUR UNE SURFACE**
VERFAHREN ZUM GIESSEN UND ZUM ANBRINGEN VON MARKIERUNGEN AUF EINER FLÄCHE
METHOD OF MOULDING AND APPLYING MARKS ON A SURFACE

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB IT LI

(72) Inventeur: **LESCHOT, Georges-André**
CH-1291 Commugny (CH)

(30) Priorité: **28.08.1995 CH 245295**

(74) Mandataire: **Dietlin, Henri**
Dietlin & Cie S.A., 15, rue du Mont-Blanc
1201 Genève (CH)

(43) Date de publication de la demande:
17.06.1998 Bulletin 1998/25

(73) Titulaire: **Promatec Systems S.A.**
1217 Meyrin (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 282 606 CH-A- 334 706
CH-A- 392 395 CH-A- 395 870
CH-A- 410 793

EP 0 847 546 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention est du domaine de la fixation d'éléments sur des supports et concerne plus particulièrement une membrane-moule et un procédé de moulage et d'application de signes tridimensionnels sur une surface telle qu'un cadran d'horlogerie qui agit comme support.

[0002] On connaît depuis longtemps des procédés pour fixer des éléments sur des supports, tels que les procédés du décalque à l'aide d'un cliché gravé et un tampon qui donnent de très bons résultats quand les signes à reproduire sont plats et minces, mais devient plus difficile à utiliser quand on veut obtenir des épaisseurs plus conséquentes. D'autres techniques comme l'insertion ou l'encollage permettent jusqu'à présent de fixer des signes tridimensionnels en les plaçant individuellement.

[0003] On connaît également des procédés d'injection de signes. Par exemple, dans le brevet suisse No 410 793 est décrit un procédé dans lequel des signes sont injectés à travers l'ouverture centrale du cadran dans un moule enserrant ledit cadran. Le moule décrit dans le brevet suisse est un moule métallique et les signes sont ainsi réalisés par injection sous pression et à une température relativement élevée.

[0004] Il existe d'autres procédés dans lesquels des signes à apposer sur par exemple un cadran sont réalisés par découpage d'une feuille constituée à partir d'une masse contenant éventuellement de la matière luminescente, les signes obtenus étant de forme plate. Ce procédé ne permet cependant pas la réalisation de signes de forme élaborée d'une part et d'autre part suppose une manipulation effectuée par un opérateur pour les placer sur le support.

[0005] La présente invention vise à pallier tous ces inconvénients et plus particulièrement de permettre à l'aide d'une membrane-moule la création de signes de n'importe quelle forme et/ou épaisseur tout en supprimant la manipulation des signes par un opérateur pendant le processus de pose sur le support. La membrane-moule pour la mise en oeuvre d'un procédé de moulage et d'application de signes sur un support est caractérisée en ce qu'elle présente une masse durcie et élastique résultant d'un élastomère ou silicone moulée contre un modèle original, masse durcie et élastique qui est retenue par une pièce de soutien présentant des moyens d'indexage, la masse durcie et élastique présentant des zones creuses correspondant aux signes tridimensionnels du modèle original, zones creuses qui contiennent une masse de remplissage moulée et durcie à niveau avec la surface de la membrane-moule.

[0006] Le procédé de transfert de signes sur une surface d'un support, caractérisé en ce qu'on applique sur un modèle original présentant au moins un signe en relief à reproduire un élastomère destiné après avoir durci à former une membrane-moule et à reproduire en négatif le signe en relief du modèle original, en ce qu'on

sépare la membrane-moule du modèle original, en ce qu'on remplit la membrane-moule avec une masse susceptible de durcir, en ce qu'on applique la membrane-moule contenant le signe rempli de masse durcie ou en voie de durcissement sur un support de manière à transférer le signe après avoir préalablement encollé l'emplacement ou la surface visible du signe.

[0007] L'invention s'étend aussi à un outillage pour la mise en oeuvre de ce procédé, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce de soutien présentant au moins un orifice, la pièce présentant au moins une encoche ou une perforation d'indexage, des pièces de moulage venant enserrer la pièce de soutien et le modèle original pour réaliser la membrane-moule par moulage.

[0008] L'invention a également pour objet le support obtenu par la mise en oeuvre du procédé.

[0009] Le dessin annexé représente, à titre d'exemples non limitatifs, un mode d'exécution ainsi que des variantes du procédé selon l'invention.

La fig. 1 représente une vue de dessus d'un modèle d'origine d'un cadran comprenant des signes en relief que l'on veut reproduire et apposer sur une surface, le modèle d'origine se présentant sous forme d'un disque avec une encoche d'indexage.

La fig. 2 est une coupe transversale selon la ligne II-II du modèle de la fig. 1.

La fig. 3 représente une bague de même dimension extérieure que le modèle de la fig. 1, avec également une encoche d'indexage.

La fig. 4 est une coupe transversale selon la ligne IV-IV de la bague de la fig. 3, à une échelle agrandie, dans laquelle on remarque un canal rectangulaire à l'extérieur et un usinage en queue d'aronde à l'intérieur.

La fig. 5 montre un dispositif pour réaliser une membrane-moule destinée à reproduire les signes en relief.

La fig. 6 donne le détail de la liaison entre la membrane-moule et la bague.

La fig. 7 montre une façon de remplir manuellement le moule à l'aide d'une buse de remplissage.

La fig. 8 donne une autre alternative de remplissage par dépôt et raclage de la surface supérieure du moule avec une lame.

La fig. 9 représente ladite membrane-moule remplie avec les masses moulées.

La fig. 10 représente un dispositif utilisé pour le décalquage et l'encollage de la surface destinée à recevoir les masses moulées, en utilisant un cliché inversé, un tampon et un support coulissant.

La fig. 11 montre le positionnement relatif de la surface préalablement encollée et la membrane-moule contenant les masses moulées avant l'opération de placage des masses à l'aide d'un outillage de positionnement.

La fig. 12 montre la mise en contact des masses avec la surface à l'aide d'un outillage d'application.

La fig. 13 illustre la déformation de la membrane-moule permettant le transfert d'une masse moulée avec application d'un vide à l'aide d'un outillage, La fig. 14 montre le transfert d'une masse moulée présentant une forme avec des parties concaves. La fig. 15 représente une succession de membranes-moule injectées sur des trous pratiqués sur un support flexible se présentant sous forme de bande. La fig. 16 est une coupe à travers une membrane-moule du support selon la ligne XVI-XVI de la fig. 15, et

la fig. 17 est une coupe à travers un dispositif d'injection enserrant la bande du support de la fig. 15 et permettant de réaliser de manière continue la succession de membranes-moule.

[0010] Le modèle de la fig. 1 est un modèle de cadran d'une pièce d'horlogerie présentant des signes tridimensionnels présentant un certain relief. Le cadran type de la fig. 1 représente un modèle définitif qui servira à réaliser les dispositifs d'outillage et les moules utilisés pour la fabrication en série des pièces d'horlogerie à reproduire. Il comprend un disque où les signes à mouler sont réalisés soit par usinage soit par collage ou soudage sur la surface. Le modèle sert de matrice pour une première opération de moulage et de positionnement des signes sur des surfaces figurant l'ébauche des cadrans à fabriquer.

[0011] Bien que le modèle représenté soit une pièce d'horlogerie, il est évident que le procédé qui sera décrit ci-dessous n'est pas limité à cette application et qu'il peut être appliqué à la réalisation de cadrans ou toutes surfaces supportant des signes tridimensionnels utilisés dans la mécanique, l'électronique, etc.

[0012] Le modèle d'origine représenté à la fig. 1 se présente sous la forme d'un disque 1 dont la surface présente différents signes 2, 3, 4, 5 qui peuvent avoir des formes tridimensionnelles diverses. Ce modèle sera utilisé pour la réalisation d'un ou de plusieurs moules qui pourront permettre de fabriquer et contenir les signes conformes à l'original. Les signes contenus dans les moules pourront alors être fixés sur un support en une seule opération. Le bord du disque 1 comporte en outre une encoche d'indexage 6.

[0013] Avec le modèle des fig. 1 et 2, la première opération à réaliser va être la fabrication d'au moins une membrane-moule. Pour supporter cette membrane-moule, on utilisera avantageusement une bague 7, représentée aux fig. 3 et 4 et munie d'une encoche d'indexage 8 correspondant à l'encoche 6 du disque 1. La bague sera usinée avec un profil intérieur en queue d'aronde 9 de manière à pouvoir retenir la membrane.

[0014] Le disque 1 et la bague 7 seront placés libres sans jeu, comme représenté à la fig. 5, à l'intérieur d'un dispositif ou matrice de moulage 11, le disque 1 et la bague 7 étant placés en superposition en faisant coïncider l'encoche d'indexage 6 du disque à l'encoche d'indexage 8 de la bague.

[0015] Sur cet ensemble, on dispose un couvercle 12 ayant une forme générale d'entonnoir ouvrant sur un orifice central 13 destiné au passage d'une masse de silicone 14 versée sur l'ensemble. La base du couvercle étant sensiblement plane, on récupérera l'excès de silicone 15 dans l'entonnoir du couvercle 12. Le produit employé dans ce cas est un élastomère silicone à deux composantes et qui a comme caractéristiques les plus importantes son élasticité et ses résistances mécaniques et chimiques, son faible retrait et l'excellente tenue en température. D'autres produits de qualités similaires peuvent être utilisés.

[0016] On obtient de cette façon une membrane-moule 14 à caractère élastique qui est supportée par une bague métallique 7, comme représenté à la fig. 6. La membrane-moule 14 présente des zones creuses 16 formées lors du moulage par les signes tridimensionnels 2 à 5. Cette opération pourra être répétée à plusieurs reprises afin de couler le nombre désiré de membranes-moule 14 destinées à la production.

[0017] Le prochain pas du procédé correspond au remplissage de la membrane-moule représentée à la fig. 6. Plusieurs possibilités existent. Dans une alternative préférentielle illustrée à la fig. 7, on peut opter pour un système de remplissage avec un appareil de dosage à buse 17 distribuant une masse de remplissage 18, ce système étant soit manuel, soit piloté par une machine à commande numérique non représentée. Dans une autre variante, on peut effectuer le remplissage en versant une quantité convenable de masse de remplissage 19 (Fig. 8) et en arasant ensuite la surface avec une lame de raclage 20 destinée à enlever la matière en trop. Une autre alternative serait de réaliser l'opération par une action de vibrage, non représentée.

[0018] A la fig. 9 on a représenté une membrane-moule 14 maintenue dans la bague, les zones creuses 16 étant remplies avec les masses de remplissage 18 ou 19.

[0019] La masse de remplissage 18 ou 19 est dans un cas préférentiel composée par une laque transparente à laquelle on a préalablement mélangé une poudre luminescente ou pigmentée qui polymérise en quelques secondes aux rayons ultraviolets. Des résines acryliques ou autres séchant à l'air ou en étuve peuvent également être utilisées. Les poudres luminescentes peuvent être à base de sulfate et sulfite de zinc traité au tritium et qui permettent une vision nocturne des signes sur le cadran.

[0020] D'autres produits de remplissage alternatifs sont à considérer pour jouer avec les couleurs ou pour obtenir d'autres effets souhaités.

[0021] Les masses moulées 18 ou 19, en fonction de leur nature, sont durcies par différents procédés : rayonnement ultraviolets, étuvage, air ambiant, etc. Comme mentionné ci-dessus, une ou plusieurs membranes-moule sont nécessaires pour la production suivant le rapport entre le temps de durcissement des masses moulées et le temps d'application de ces masses sur le

cadran.

[0022] La phase suivante, illustrée à la fig. 10, consiste en l'application des masses moulées durcies sur la surface 21 destinée à les recevoir. Pour cela il faut que ladite surface ou les signes soient préalablement encollés, soit manuellement avec un doseur, soit avec un distributeur doseur monté sur une machine à commande numérique ou par un système de décalquage, procédé bien connu dans la fabrication de cadrans de montres. Dans ce dernier cas, on utilisera un cliché métallique 22, avec les signes à coller gravés 23 sur sa surface à une dimension légèrement plus petite. Cette opération de gravage pourrait se faire en recouvrant le cliché 22 à l'origine avec un film photosensible (technique d'impression photographique) et en traitant par la suite à l'acide les parties dévoilées. Une fois fixé sur son bâti mobile 24, le cliché 22 est encollé et, après raclage à la spatule, on reprendra l'empreinte avec un tampon 25 en gélatine ou en silicone. Avec ledit tampon, on ira déposer la colle sur la surface à encoller 21 (cadran ou signe). Le bâti mobile 24, de même que le tampon 25, seront commandés par un dispositif non représenté présentant par exemple des coulisseaux de translation et des butées permettant le positionnement relatif de la surface 21 et du cliché 22 (fig. 10).

[0023] Comme illustré à la fig. 11, la membrane-moule 14 sera placée avec exactitude à l'aide d'un dispositif d'indexage 26 sur la surface 21 présentant des points de colle 27, en réservant en hauteur un jeu 28 adéquat.

[0024] Avec un outillage d'application 29, schématisé aux fig. 12 et 13, la membrane-moule est plaquée sur la surface encollée du support 21 et les signes moulés 18, 19 sont libérés par les bords de la membrane en créant le vide dans les chambres de succion 30 prévues dans l'outillage 29, par l'intermédiaire des conduits 30 a. L'outillage 29 peut également être avantageusement réalisé à partir de la matrice de moulage de la fig. 1 selon les opérations suivantes :

- a) utilisation d'une membrane-moule 14 telle que réalisée et décrite en regard de la fig. 6, la membrane-moule 14 étant placée dans la matrice de la fig. 5 après avoir été retournée;
- b) remplissage des zones creuses 16 de la membrane-moule 14 à l'aide d'une matière non élastique susceptible de durcir, par exemple de la résine polyuréthane, polyester ou encore un époxy;
- c) les masses durcies sont récupérées sur un autocollant rigide double face, puis transférées par collage toujours à l'aide de la matrice de la fig. 5 sur un disque support qui lui-même sera utilisé comme outillage d'application 29 après avoir été percé de manière à rendre opérantes les chambres de succion 30.

[0025] Cette manière de faire offre l'avantage de réaliser tous les outillages avec précision en partant du modèle de la fig. 1 et en utilisant la matrice de la fig. 5. Ainsi

toutes les opérations de moulage, de positionnement et de transfert sont réalisées avec la même matrice en partant du modèle d'origine de la fig. 1.

[0026] Grâce aux chambres de succion 30 la membrane-moule se dégage et les signes moulés sont appliqués à l'endroit voulu. Par la suite, la membrane-moule est libérée de l'outillage d'application et peut être à nouveau remplie.

[0027] A la fig. 14 on a représenté à une échelle agrandie un signe moulé 32, dont la hauteur est particulièrement importante et qui présente en outre un dégagement latéral 31 autorisé par le procédé décrit jusqu'ici.

[0028] Le procédé qui vient d'être décrit offre les avantages suivants :

- on ne touche plus les signes lors de la réalisation d'une pièce, ce qui est particulièrement intéressant en cas d'utilisation de signes radioactifs;
- on est régulier dans la précision lors du moulage, du transfert, le positionnement des signes étant réalisé une fois pour toutes lors d'un réglage initial et toutes les opérations étant effectuées à l'aide de la membrane-moule et de la matrice de la fig. 5;
- le gain de temps est considérable relativement aux procédés de l'art antérieur, étant entendu que l'on peut travailler en série avec plusieurs membranes-moule, toutes réalisées avec le même modèle d'origine.

[0029] Le procédé décrit en regard des fig. 1 à 14, nécessite pour transférer en continu des signes, la réalisation de 4 à 8 membranes-moule selon les fig. 3 à 6. On peut ainsi prévoir les différents postes permettant le remplissage des membranes-moule, le séchage, l'encollage et la pose des signes sur un support.

[0030] Dans la variante du procédé décrit en regard des fig. 15 à 17 on réalise les membranes-moule 40 en continu sur un support flexible se présentant sous forme d'une bande 41 présentant des trous 42 sur lesquels seront injectés lesdites membranes-moule 40. Le support 41 présente entre les trous 42 des perforations 43 qui serviront à positionner la bande 41 lors des différentes opérations de réalisation des membranes-moule 40, du remplissage desdites membranes-moule et de la pose des signes 44 (fig. 16) sur un support non représenté. Afin de rendre la bande 41 solidaire des membranes-moule 40 et éviter tout déplacement relatif entre les deux éléments (bande 41 et membranes-moule 40) des perforations d'ancrage 45 placées autour des trous 42, sont prévues sur la bande 41. Ainsi, lors de la réalisation des membranes-moule 40 par injection comme représenté dans la fig. 17 la matière injectée entre deux mâchoires 46 et 47 du dispositif de moulage enserrant la bande 41 va entrer dans les perforations 45 et rendre chaque membrane-moule solidaire de la bande 41. Le dispositif de moulage de la fig. 17 est semblable à celui décrit en regard de la fig. 5 avec son couvercle ou partie

supérieure 12 (fig. 5) contenant le modèle ou disque d'origine 48 correspondant au modèle 1 de la fig. 1. La mâchoire inférieure 47 comprend un orifice central 13 destiné au passage de la masse de silicone qui est injectée et qui après avoir durci est destinée à former les membranes-moule 40. Le positionnement des mâchoires 46,47 du dispositif de moulage de la fig. 17 est réalisé à l'aide de poinçon de guidage 49, entrant dans les perforations de positionnement 43 de la bande 41.

[0031] La matière utilisée pour la réalisation des membranes-moule est comme décrit plus haut en regard des fig. 4 à 6 en silicone à deux composants injectée à froid dans les mâchoires 46, 47 du moule préalablement chauffées. Au fond d'une des mâchoires 46,47 sera placé un disque non représenté semblable à celui de la fig. 1 présentant les signes à imprégner dans la membrane-moule. En variante les signes à imprégner dans la membrane-moule pourront être formés au fond d'une des mâchoires 46,47. Le support utilisé est un support flexible se présentant sous la forme d'une bande de polyester ou d'un polycarbonate. La bande 41 avec ses membranes-moule obtenues par surmoulage est, après durcissement des membranes-moule, utilisée pour passer à la phase de remplissage des signes comme représenté dans les fig. 6 à 9, puis à la phase d'encollage et de transfert des signes sur un support. La variante qui vient d'être décrite présente l'avantage selon lequel les différentes phases de surmoulage des membranes-moule, remplissage des signes, encollage et transfert d'édits signes peuvent être réalisées séparément ou en continu. Les bandes contenant les signes peuvent également être stockées et les bandes peuvent être utilisées dans un processus à moule perdu ou être réutilisées après le transfert des signes qu'elles contenaient.

[0032] Le procédé qui vient d'être décrit offre les avantages suivants :

1. Maîtrise des temps de séchage lors de la réalisation des membranes-moule et maîtrise des temps de séchage lors du remplissage des signes.
2. Evite des manipulations par un opérateur par exemple dans le cas où les signes sont radioactifs. Possibilité de stocker les bandes contenant ou non les signes.
3. Pas d'usure, les bandes sont simplement jetées après une ou plusieurs utilisations. Garantie de qualité et de précision.
4. Le processus peut être complètement automatisé et utilisé en continu ou par phases séparées (séchage, remplissage, etc.)

[0033] Finalement le procédé qui vient d'être décrit donne la possibilité si désiré de placer des inserts dans les signes ou de réaliser des signes multi-couche.

Revendications

1. Membrane-moule pour la mise en oeuvre d'un procédé de moulage et d'application de signes sur un support, **caractérisée en ce qu'elle présente une masse durcie et élastique (14) résultant d'un élastomère ou silicone moulée contre un modèle original (1), massée durcie et élastique (14) qui est retenue par une pièce de soutien (7,41) présentant des moyens d'indexage (6,8,10,43,45), la masse durcie et élastique (14) présentant des zones creuses (16) correspondant aux signes tridimensionnels (2 à 5) du modèle original (1), zones creuses (16) qui contiennent une masse de remplissage moulée et durcie (18,19) à niveau avec la surface de la membrane-moule.**
2. Membrane-moule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que la masse de remplissage moulée et durcie (18,19) est à base de résine acrylique.**
3. Membrane-moule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que la masse de remplissage moulée et durcie (18,19) contient une poudre luminescente.**
4. Membrane-moule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que la pièce de soutien (7,41) est une bande (41) présentant des orifices (42) placés à égale distance sur la bande, la dite masse durcie et élastique (40) étant moulée sur chaque orifice (42).**
5. Procédé de transfert de signes sur une surface d'un support (21), **caractérisé en ce qu'on applique sur un modèle original (1) présentant au moins un signe en relief à reproduire un élastomère destiné après avoir durci à former une membrane-moule selon l'une des revendications 1 à 4 et à reproduire en négatif le signe en relief du modèle original (1), en ce qu'on sépare la membrane-moule du modèle original (1), en ce qu'on remplit la membrane-moule avec une masse susceptible de durcir (14), en ce qu'on applique la membrane-moule contenant le signe rempli de masse durcie ou en voie de durcissement (14) sur un support (21) de manière à transférer le signe après avoir préalablement encollé l'emplacement ou la surface visible du signe.**
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'on applique la membrane-moule sur un modèle original (1) comprenant un ensemble de signes tridimensionnels (2 à 5) à reproduire et en ce qu'on procède à l'application de l'ensemble des signes tridimensionnels (2 à 5) reproduits sur le support avec encollage préalable en une seule opération.**
7. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que l'on réalise la membrane-moule de manière à ce que l'épaisseur de sa couche puisse contenir**

des signes tridimensionnels (2 à 5) présentant un relief important.

8. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'on réalise un outillage d'application pour le transfert des signes tridimensionnels (2 à 5) présentant des parties en relief correspondant à la forme des signes tridimensionnels (2 à 5) à transférer et des parties creuses entourant les parties en relief, les parties en relief venant d'appuyer sur la membrane-moule à l'emplacement des signes tridimensionnels (2 à 5) et les parties creuses étant reliées à des orifices permettant d'effectuer un vide entre la membrane-moule et les parties creuses, pour plaquer la membrane-moule contre lesdites parties creuses et dégager ainsi la périphérie des signes tridimensionnels (2 à 5).**
9. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'on réalise un cliché présentant une reproduction négative des emplacements des signes tridimensionnels (2 à 5) à transférer, en ce qu'on encolle ces emplacements, en ce qu'on transfère les encollages à l'aide d'un tampon en gélatine ou en silicone sur le modèle avant de procéder au transfert des signes.**
10. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que l'élastomère de la membrane-moule est un élastomère au silicone à deux composants.**
11. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que la membrane-moule sert d'organe de base pour toutes les opérations, notamment de moulage, de positionnement et de transfert des signes tridimensionnels (2 à 5).**
12. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'on réalise plusieurs membranes-moule destinées à être utilisées en continu dans les phases de ce procédé.**
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'on surmoule la membrane-moule sur un orifice prévu dans une pièce de soutien (7,41), la pièce présentant des moyens d'indexage (8,43).**
14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que la pièce de soutien (7,41) se présente sous forme d'une bande (41) en matière plastique munie d'une succession d'orifices, une membrane-moule étant surmoulée sur chaque orifice.**
15. Outillage pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il comprend une pièce de soutien (7,41) présentant au moins un orifice, la pièce présentant au moins une encoche ou une perforation d'indexage (8,43), des**
- pièces de moulage (11,12,46,47) venant enserrer la pièce de soutien (7,41) et le modèle original (1) pour réaliser la membrane-moule par moulage.
16. Outillage selon la revendication 15, **caractérisé en ce que la pièce de soutien est une bague (7) présentant un profil intérieur (9) en queue d'arondé destiné à retenir la membrane-moule, la bague comprenant une encoche d'indexage (8) permettant de la positionner relativement au modèle original (1) ou au support (21).**
17. Outillage selon la revendication 15, **caractérisé en ce que la pièce de soutien est une bande (41) présentant une succession d'orifices (42) sur chacun desquels est surmoulée une membrane-moule (40), la bande (41) présentant des perforations d'indexage (43).**
18. Outillage selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'il comprend un organe de succion (29) présentant des parties en relief correspondant à la forme et à l'emplacement des signes à transférer et entourées de chambres de succion (30), la pièce de soutien (7,41) venant se placer au-dessus de la masse durcie ou en voie de durcissement (14) contenant les signes à transférer (18, 19).**
19. Outillage selon la revendication 18, **caractérisé en ce que l'organe de succion (29) est réalisé à partir de la membrane-moule.**
20. Support (21) comprenant des signes tridimensionnels (2 à 5) sur une de ses surfaces, obtenu par la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 5 à 14.
21. Support (21) selon la revendication 20, **caractérisé en ce que les signes tridimensionnels (2 à 5) transférés qu'il contient sont réalisés à partir d'une masse (14) durcissant à l'air ou en étuve ou par polymérisation.**
22. Support (21) selon la revendication 21, **caractérisé en ce qu'une matière radio-luminescente est incorporée dans la masse durcissante (14).**
23. Support (21) selon la revendication 21, **caractérisé en ce que le support (21) contenant les signes tridimensionnels (2 à 5) transférés est un cadran de montre.**

Patentansprüche

1. Membranform zur Verwendung eines Verfahrens zum Formen und Aufbringen von Zeichen auf einen Träger, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine

- gehärtete und elastische Masse (14) aufweist, die aus einem Elastomer oder Silikon, in einem Originalmodell (1) geformt, hervorgeht, wobei die gehärtete und elastische Masse (14) von einem Stützteil (7, 41) gehalten wird, die Rastkerben (6, 8, 10, 43, 45) aufweist, die gehärtete und elastische Masse (14) Aussparungen (16) aufweist, die den dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5) des Originalmodells (1) entsprechen, wobei die Aussparungen (16) eine geformte und gehärtete, bis zur Oberfläche der Membranform aufgefüllte Füllmasse (18, 19) enthalten.
2. Membranform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gehärtete und elastische Füllmasse (18, 19) aus einer Akrylharzbasis besteht.
 3. Membranform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gehärtete und elastische Füllmasse (18, 19) ein Leuchtpulver enthält.
 4. Membranform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil (7, 41) ein Streifen (41) mit in gleichen Abständen im Streifen vorgesehenen Öffnungen (42) ist, wobei die besagte gehärtete und elastische Masse (40) in jede Öffnung geformt wird.
 5. Verfahren zur Übertragung von Zeichen auf eine Trägerfläche (21), **dadurch gekennzeichnet, dass** man auf ein Originalmodell (1), das mindestens ein zu vervielfältigendes Reliefzeichen aufweist, ein Elastomer aufbringt, um, nachdem es gehärtet ist, eine Membranform nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zu bilden, und um das Reliefzeichen des Originalmodells (1) negativ zu vervielfältigen, dass man die Membranform vom Originalmodell (1) trennt, und dass man die Membranform mit einer härtenden Masse (14) füllt, dass man die Membranform mit dem Zeichen, gefüllt mit der gehärteten oder härtenden Masse, auf einen Träger (21) aufbringt, um das Zeichen, nachdem die sichtbare Stelle oder Fläche des Zeichens zuvor mit Klebstoff bestrichen wurde, darauf zu übertragen.
 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Membranform auf ein Originalmodell (1) mit einem dreidimensionalen, zu vervielfältigenden Zeichensatz (2 bis 5) aufbringt, und dass man den dreidimensionalen Zeichensatz (2 bis 5), auf dem zuvor mit Klebstoff bestrichen Träger vervielfältigt, in einem einzigen Vorgang aufbringt.
 7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membranform so gefertigt wird, dass ihre Schichtdicke dreidimensionale Zeichen (2 bis 5) mit einem bedeutenden Relief enthalten kann.
 8. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** man ein Werkzeug zum Übertragen der dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5) anfertigt, mit Relieftteilen, die der Form der dreidimensionalen, zu übertragenden Zeichen (2 bis 5) und den Aussparungen um die Relieftteile entsprechen, wobei die Relieftteile an der Stelle der dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5) auf die Membranform drücken und die Aussparungen mit Öffnungen verbunden sind, die es ermöglichen, einen Leerraum zwischen der Membranform und den Aussparungen zu erstellen, um die Membranform gegen die besagten Aussparungen zu drücken und so den Umfang der dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5) freizusetzen.
 9. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** man eine Aufnahme fertigt, die eine negative Vervielfältigung der Stellen der zu übertragenden dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5) darstellt, dass man diese Stellen mit Klebstoff bestreicht, und dass man diese Schichten mit Hilfe eines Gelatine- oder Silikonstempels auf das Modell überträgt, bevor man die Übertragung der Zeichen vornimmt.
 10. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elastomer der Membranform ein Elastomer aus Zwei-Komponenten-Silikon ist.
 11. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membranform als Basiselement für alle Operationen dient, wie insbesondere der Formung, Anordnung und Übertragung der dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5).
 12. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** man mehrere Membranformen fertigt, die zur kontinuierlichen Verwendung in den Verfahrensphasen dienen.
 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Membranform um eine Öffnung abformt, die in einem Stützteil (7, 41) vorgesehen ist, wobei dieses Teil mit Rastkerben versehen (8, 43) ist.
 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil (7, 41) die Form eines Streifens (41) aus Kunststoffmaterial hat, mit einer Reihe Öffnungen versehenen, wobei um jede Öffnung eine Membranform abgeformt wird.
 15. Werkzeug zur Umsetzung des Verfahrens nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Stützteil (7, 41) enthält, das mindestens eine Öffnung aufweist, das Teil mindestens eine Rastkerbe oder -bohrung (8, 43) aufweist und Formteile (11, 12; 46, 47) das Stützteil (7, 41) und das Original-

modell (1) umschliessen, um die Membranform durch Formung zu fertigen.

16. Werkzeug nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil ein Ring (7) ist, mit einem Innenprofil (9) der Form eine Schwalbenschwanzes, zur Halterung der Membranform, wobei der Ring eine Rastkerbe (8) aufweist, um die Anordnung zum Originalmodell (1) und zum Träger (21) zu ermöglichen. 5
17. Werkzeug nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützteil ein Streifen (41) ist, mit einer Reihe Öffnungen (42) versehenen, um die jeweils eine Membranform abgeformt (40) wird, wobei der Streifen (41) Rastbohrungen (43) aufweist. 10
18. Werkzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Saugelement (29) enthält, das Relieftteile aufweist, die der Form und der Stelle der zu übertragenden Zeichen entsprechen, von Saugkammern (30) umgeben, wobei das Stützteil (7, 41) über die gehärtete oder härtende Masse (14) mit den zu übertragenden Zeichen (18, 19) kommt. 15
19. Werkzeug nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugelement (29) anhand der Membranform gefertigt wird. 20
20. Träger (21) mit dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5) auf einer seiner Flächen, erhalten durch die Umsetzung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 5 bis 14. 25
21. Träger (21) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die übertragenen dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5), die er aufweist, aus einer Masse (14) erhalten werden, die an der Luft, im Ofen oder durch Polymerisation härtet. 30
22. Träger (21) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine radiolumineszente Masse in die härtende Masse (14) eingebracht wird. 35
23. Träger (21) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (21), der die übertragenen dreidimensionalen Zeichen (2 bis 5) aufweist, ein Zifferblatt ist. 40

Claims

1. Mould membrane for implementation of a process for moulding and application of features to a substrate, **characterised in that** it consists of a hardened, flexible mass (14) obtained with an elastomer or silicone moulded against an original form (1), this hardened flexible mass (14) being held in position 55

by a support (7, 41) with an indexing system (6, 8, 10, 43, 45), the hardened flexible mass (14) having cavities (16) corresponding to the three-dimensional features (2 to 5) on the original form (1), these cavities (16) containing a hardened, moulded infill mass (18, 19) flush with the surface of the mould membrane.

2. Mould membrane as per claim 1, whereby the hardened, moulded infill mass (18, 19) is acrylic resin based. 10
3. Mould membrane as per claim 1, whereby the hardened, moulded infill mass (18, 19) contains a luminescent powder. 15
4. Mould membrane as per claim 1, whereby the support (7, 41) is a strip (41) with holes (42) spaced at equal intervals along the strip, the said hardened flexible mass (40) being moulded onto each hole (42) 20
5. Process for transferring features to the surface of a substrate (21), **characterised in that** an elastomer is applied to an original form (1) with at least one raised feature to be reproduced, this elastomer being designed to form a mould membrane once it has hardened, in accordance with one of the claims 1 to 4, to produce a negative form of the embossed feature on the original form (1), whereby the mould membrane is separated from the original model (1), the mould membrane is then filled with a mass that will harden (14), the mould membrane containing the feature filled with the mass that has hardened or is in the process of hardening (14) then being applied to a substrate (21) so that it transfers the feature after first dressing the site or visible surface of the feature. 25
6. Process as per claim 5, whereby the mould membrane is applied to an original form (1) comprising a series of three-dimensional features (2 to 5) to be reproduced and this series of three-dimensional features (2 to 5) is then reproduced on the substrate with prior dressing in a single operation. 30
7. Process as per claim 5, whereby the mould membrane is constructed such that its film thickness can contain three-dimensional features (2 to 5) that are substantially raised. 35
8. Process as per claim 5, whereby an application die is made for transferring three-dimensional features (2 to 5) that have raised parts corresponding to the form of the three-dimensional features (2 to 5) to be transferred and cavities around the raised parts that bear on the mould membrane at the site of the three-dimensional features (2 to 5) and the cavities 40

being joined to holes in order to create a void between the mould membrane and the cavities, to affix the mould membrane against the said cavities and thus release the periphery of the three-dimensional features (2 to 5).

9. Process as per claim 5, whereby a negative is produced creating a negative form of the sites of the three-dimensional features (2 to 5) to be transferred, these sites being dressed and the dressing transferred using a pad of gelatine or silicone to the form before transferring the features.
10. Process as per claim 5, whereby the elastomer of the mould membrane is a two-component silicon elastomer.
11. Process as per claim 5, whereby the mould membrane serves as a basic component for all the operations, in particular the moulding, positioning and transfer of three-dimensional features (2 to 5).
12. Process as per claim 5, whereby several mould membranes are made, designed for continuous use in the constituent phases of this process.
13. Process as per claim 12, whereby the mould membrane is moulded over an opening made in a support (7, 41), this support containing an indexing system (8, 43).
14. Process as per claim 13, whereby the support (7, 41) is in the form of a strip (41) made of plastic containing a series of holes, with a mould membrane moulded over each hole.
15. Die for implementing the process as per claim 5, characterised in that it consists of a support (7, 41) with at least one opening, the support having at least one notch or indexing hole (8, 43), moulding parts (11, 12; 46, 47) enclosing the support (7, 41) and the original form (1) to produce the mould membrane by moulding.
16. Die as per claim 15, whereby the support is a collar (7) with an interior profile (9) in the form of a dovetail designed to hold the mould membrane, the collar comprising an indexing notch (8) for positioning in relation to the original form (1) or to the substrate (21).
17. Die as per claim 15, whereby the support is a strip (41) with a series of holes (42) with a mould membrane (40) moulded over each, the strip (41) having indexing holes (43).
18. Die as per claim 13, characterised in that it comprises a suction element (29) with raised parts cor-

responding to the form and site of the features to be transferred, surrounded by suction chambers (30), the support (7, 41) positioning above the mass that is hardened or in the process of hardening (14) containing the features to be transferred (18, 19).

19. Die as per claim 18, whereby the suction element (29) is made by the mould membrane.
20. Substrate (21) comprising three-dimensional features (2 to 5) on one of its surfaces, obtained by implementing the process as per one of claims 5 to 14.
21. Substrate (21) as per claim 20, whereby the transferred three-dimensional features (2 to 5) which it contains are made from a mass (14) that hardens in air or in a kiln by polymerisation.
22. Substrate (21) as per claim 21, whereby a radio-luminescent material is incorporated in the hardening mass (14).
23. Substrate (21) as per claim 21, whereby the substrate (21) containing the transferred three-dimensional features (2 to 5) is a watch dial.

Fig. 1

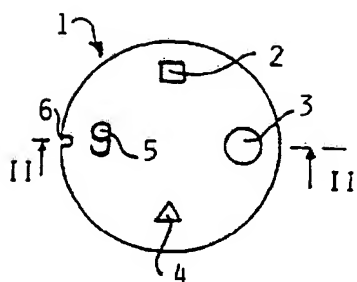


Fig. 5

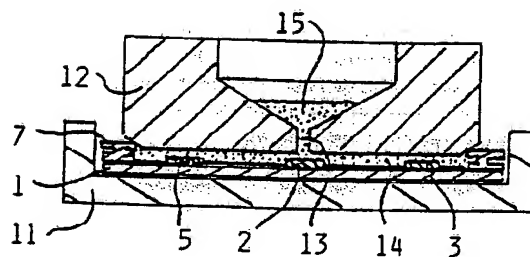


Fig. 2

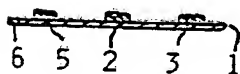


Fig. 6

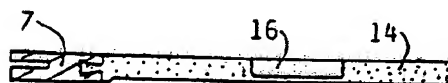


Fig. 3

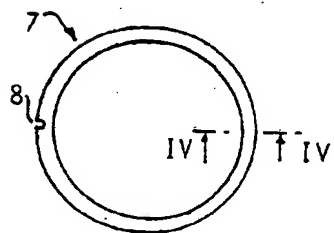


Fig. 7

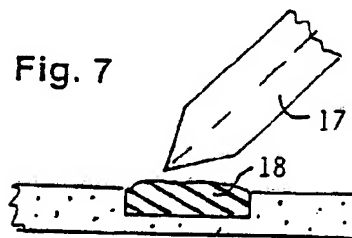


Fig. 4

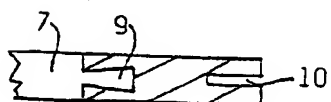


Fig. 8

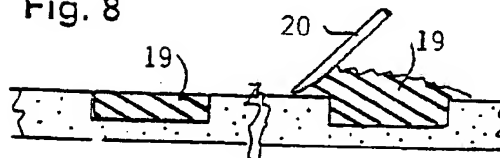


Fig. 9



Fig. 10

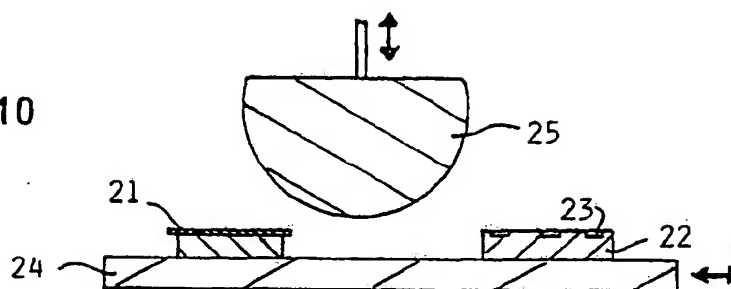


Fig. 11

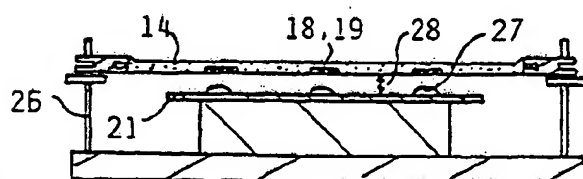


Fig. 12

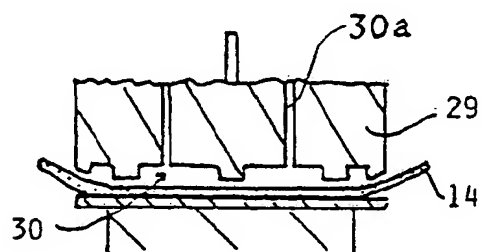


Fig. 13

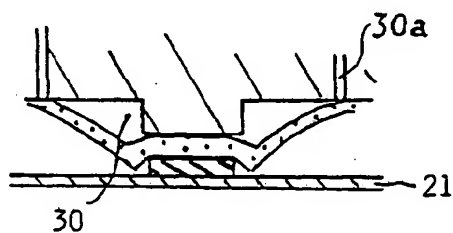


Fig. 14

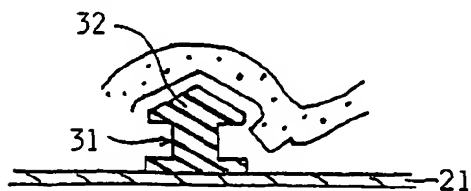


Fig. 15

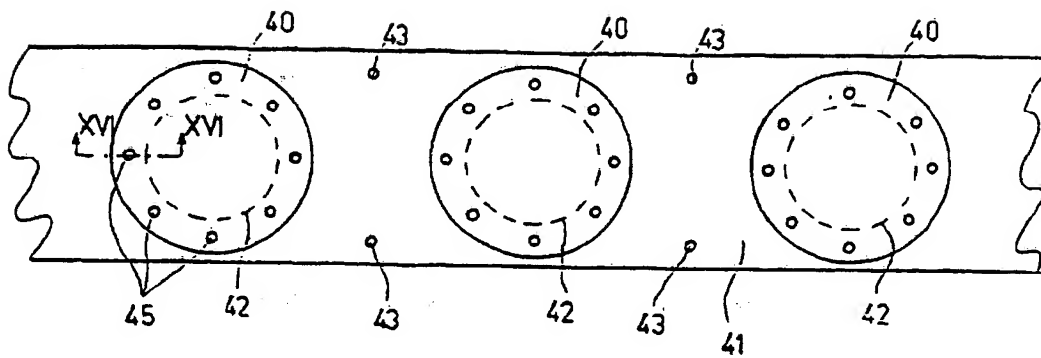


Fig. 16

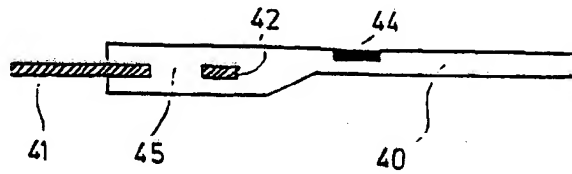


Fig. 17

